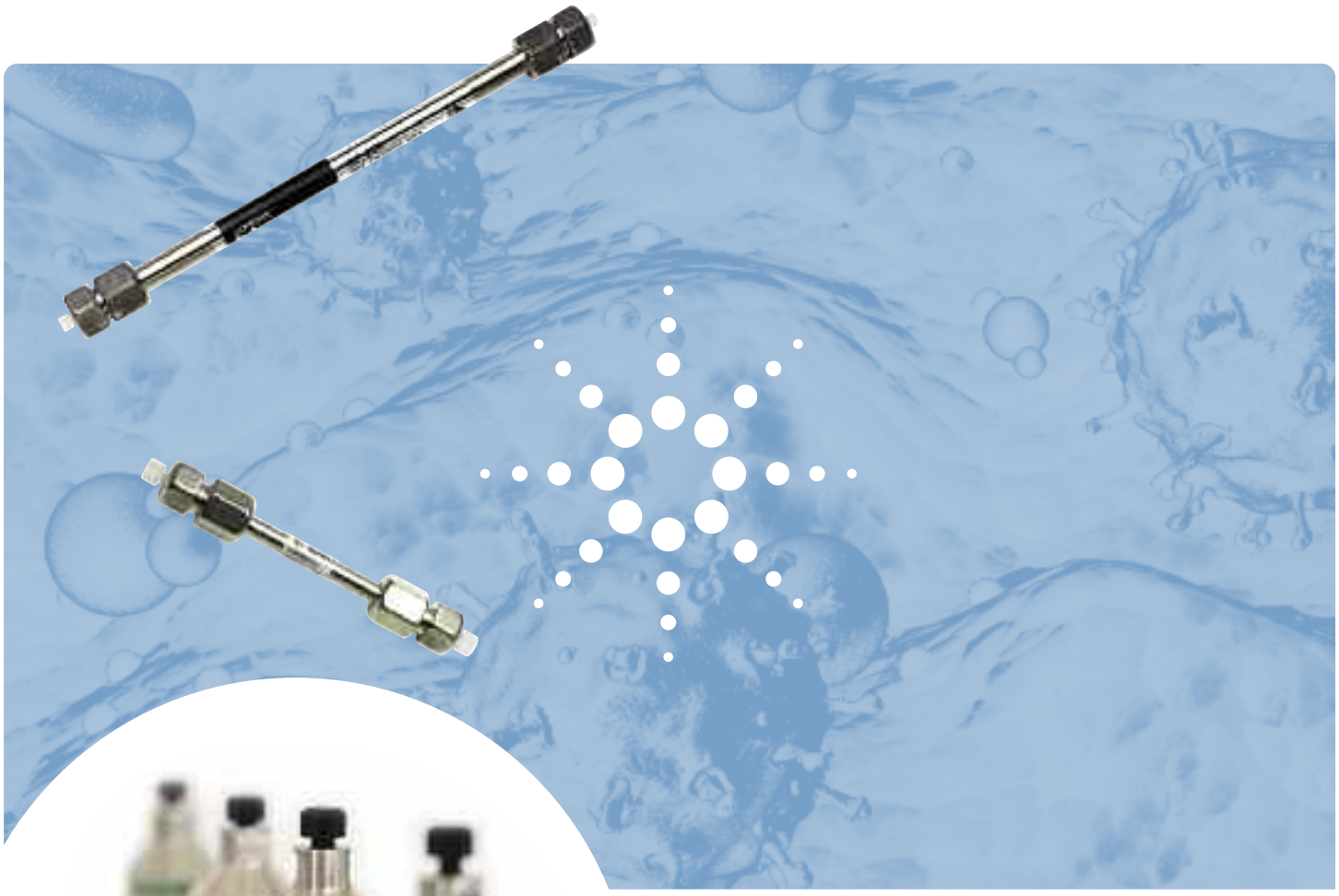


Agilent バイオセパレーションカラム セレクションガイド

Our measure is your success.

Agilent Technologies

逆相 HPLC バイオカラム 4

Poroshell 300 カラム 8

ZORBAX 300Å StableBond カラム 10

ZORBAX 300Å Extend-C18 カラム 14

バイオモノリス HPLC カラム 17

ZORBAX ゲルろ過カラム 21

ZORBAX GF-250、GF-450 ゲルろ過カラム 21

ZORBAX キャピラリ、ナノ、マイクロボアカラム 23

ZORBAX キャピラリカラムとナノカラム 23

ZORBAX マイクロボア (内径 1.0 mm) カラム 25

HPLCカスタムカラムの発注方法 26

プロテオミクスカラムとアクセサリ 27

マルチプルアフィニティ除去システム 27

マルチプルアフィニティ除去システムスタータキット 28

mRP-C18 高回収率タンパク質カラム 29

Agilent 3100 OFFGEL Fractionator 30

バイオセパレーション用カラムと消耗品

サンプル前処理から分析まで、再現性が高く、優れた結果を得るためのバイオセパレーション用のソリューションをアジレントは提供しています。お客様のワークフローに適合する幅広い製品群が揃っています。

このカタログでは、製品の特長、カラムの選択方法、カラム仕様などを紹介しています。アジレントの 40 年を超える技術的な専門知識と経験を集約した製品・消耗品の情報の中から、お客様のバイオ研究に役立つヒントが見つかります。

モノクローナル抗体のキャラクタライゼーションに適した StableBond 300SB カラム、精製プロセスモニタリングに役立つバイオモノリスカラムなど、アジレントにはお客様のニーズに適したソリューションが揃っています。

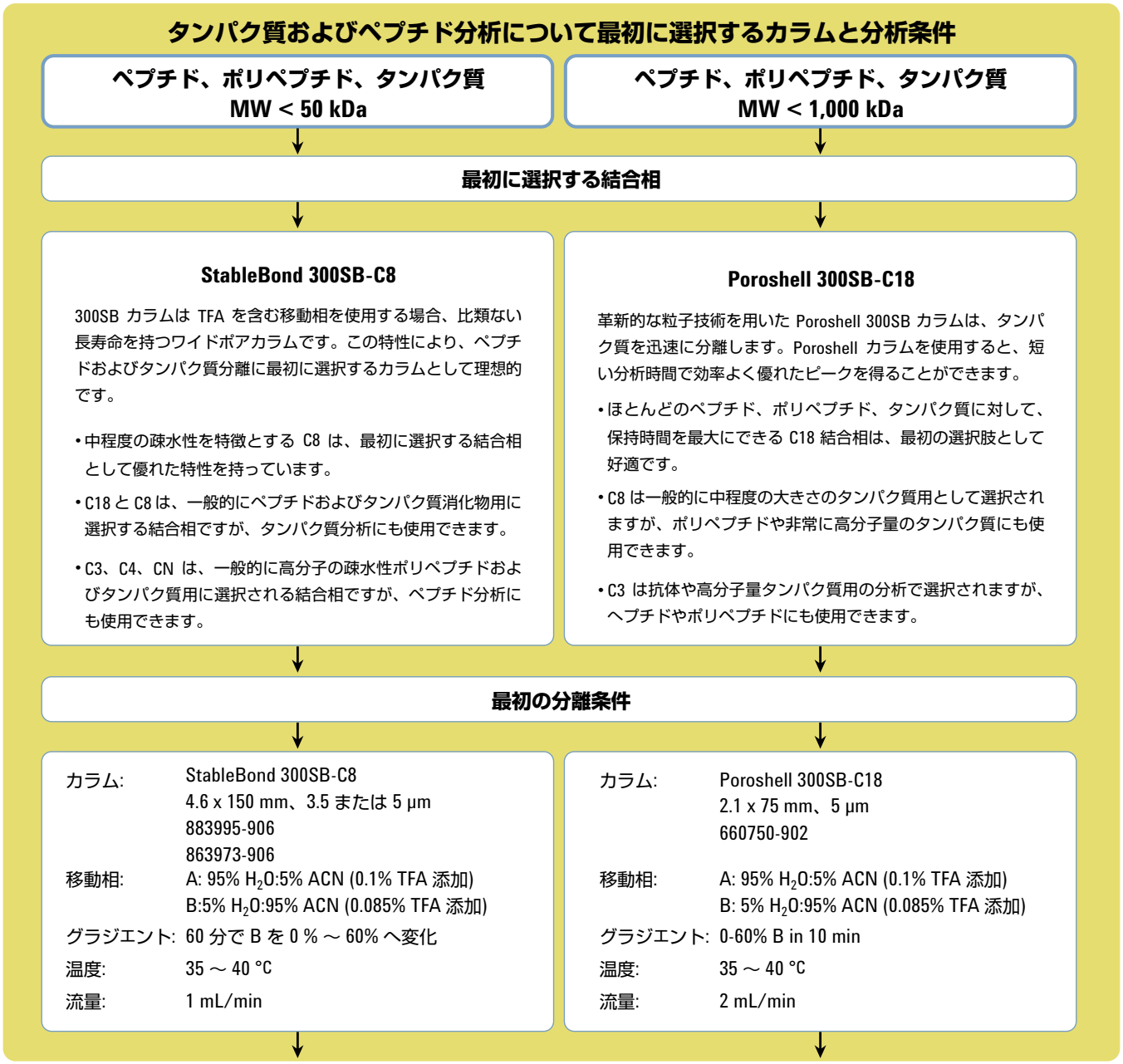
アジレントのバイオセパレーションソリューションの情報はホームページでもご覧いただけます。

ホームページでは、バイオセパレーション関連の製品情報はもちろん、イベントやキャンペーン情報など、最新の情報を紹介しています。また、ライブラリのページからは、アプリケーション情報を検索、ダウンロードすることができます。ぜひホームページをご覧ください。**www.agilent.com/chem/jp**

逆相 HPLC バイオカラム

ZORBAX カラムを用いたタンパク質およびペプチド逆相メソッド開発方法

ここで説明するタンパク質およびペプチド用 ZORBAX カラム選択方法では、これらの物質を分析するメソッド開発に役立つ重要な情報が得られます。分子量 2,000 未満の小型ペプチドのメソッド開発については、このガイドの低分子および高分子のメソッド開発方法に従ってください。高分子を効率的に分離するためには、大きなポアサイズ (300 Å) を持つカラムが必要です。分子量の大きいペプチドおよびタンパク質のメソッド開発については、下記のガイドラインを参照してください。このカラム選択ガイドの以下のセクションでは、ワイドポアカラムの選択方法について説明します。



低 pH で単純な水/有機溶媒グラジエントからスタート

標準的には、水/アセトニトリルに 0.1% TFA を添加したグラジエント溶出で、すべての対象成分が溶出します。300 Å ポアサイズのカラムを使用した高分解能グラジエント溶出には通常 30 ～ 50 分必要です。Poroshell カラムを使用すれば、流量を上げて分析時間を短縮することが可能であり、しかも優れた分離能を維持します。分離能を改善したい場合は、グラジエント時間の延長、カラム長を短くする、あるいは流量を上げる等の方法があります。

サンプル溶解度の最適化

どの pH 領域を使用する場合も、最良のピーク形状と回収率を達成するためには、サンプルを完全に溶解することが重要です。ZORBAX 300StableBond および Poroshell 300SB は、酸性から中性までの溶媒を使用することができ、一方、ZORBAX 300Extend-C18 には中性から希釈した塩基性溶媒を使用できます。

タンパク質とペプチドを溶解させる溶媒の選択

水/リン酸バッファ
希釈した酸 (TFA、酢酸、HCl)
中性 pH、6 ～ 8 M グアニジン HCl またはイソチオシアネート
5% HOAc/6 M 尿素
希釈した酸 + 水/有機溶媒 (ACE、MeOH、THF)
希釈した塩基 (水酸化アンモニウム)
DMSO、または 0.1% ～ 1% TFA を DMSO に溶解
ホルムアミド

最も弱い
↓
最も強い

温度を上げる

タンパク質およびペプチドの分離は温度の影響を受けます。カラム温度を上げることにより、タンパク質や凝集した疎水性ペプチドの分解と回収率が劇的に改善されることがあります。

StableBond 300SB – 最高 80 °C まで

Poroshell 300SB – 最高 80 °C まで

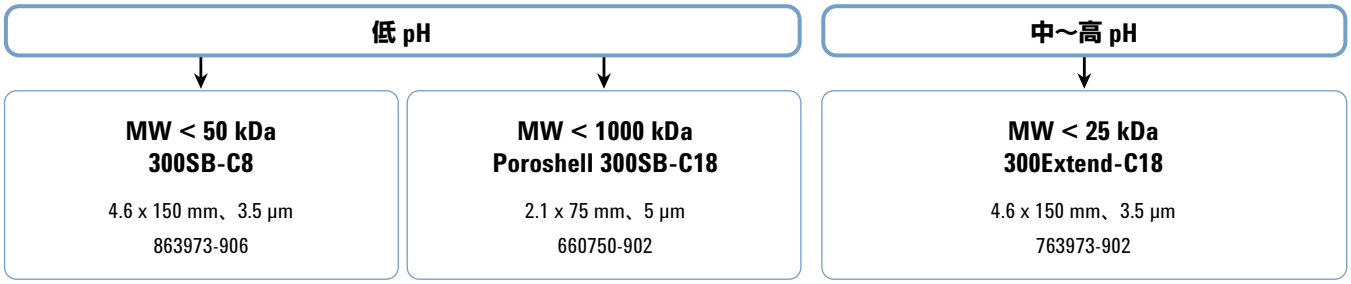
移動相 pH の最適化
低 pH で希望の結果が得られなければ、中～高 pH を試します

低 pH で最適化を試みても満足な結果が得られなければ、中または高 pH 移動相を検討します。酸性のアミノ酸は pH を上げることにより負に荷電し、逆に塩基性アミノ酸は電荷を失うことがあるため、pH の上昇によって選択性が大幅に変化する可能性があります。ZORBAX 300Extend-C18 は、中～高 pH 領域で検討を行う際の優れた選択肢です。

カラム:	300Extend-C18 4.6 x 150 mm、5 µm 773995-902
移動相:	A: 20 mM NH_4OH を H_2O に溶解 B:20 mM NH_4OH を 80% ACN に溶解
グラジエント:	30 分で B を 5% から 60% へ変化
温度:	25 ～ 30 °C (< 60 °C)
流量:	1 mL/min

逆相 HPLC バイオカラム

ペプチド、ポリペプチド、タンパク質の分析分離に最初に選択するカラム

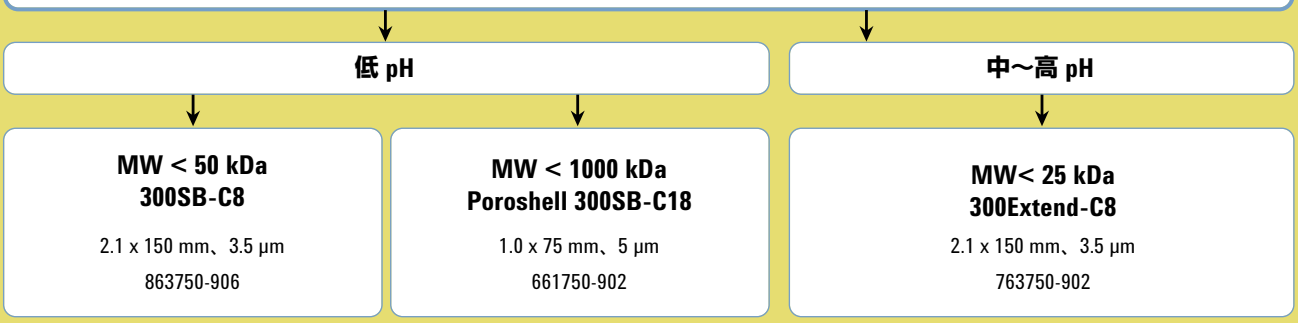


逆相 LC/MS メソッドを使用したタンパク質およびペプチドの分離

タンパク質およびペプチドの LC/MS 分析は、タンパク質のキャラクタライゼーションや翻訳後修飾されたタンパク質の正確な同定、さらには合成および天然ペプチドの分子量決定のために重要な情報を提供します。プロテオミクスアプリケーションにおける 2-D 分離でも、タンパク質同定を行うために LC/MS が使用されます。そのため、タンパク質およびペプチドの LC/MS 分析は重要な分離分野であり、目的に適合したカラムや移動相を正しく選択する必要があります。一般的に、LC/MS 用には小さなサイズのカラムが使用され、移動相に TFA を添加すると MS の感度が低下することが多いことから、この添加剤の使用を避けるのが普通です。

タンパク質およびポリペプチドの LC/MS 分離で最初に選択するカラム

分析 LC/MS アプリケーション - サンプル量が限られていない場合は、内径 2.1 mm カラムで良い感度が得られます。Poroshell カラムの場合は、それよりも小さな内径が使用されます。



高感度/プロテオミクスアプリケーション

タンパク質およびペプチドの高感度アプリケーションには、キャピラリカラムが使用されます。タンパク質とタンパク質消化物の分離には内径 0.5 mm カラムが使用され、タンパク質消化物には内径 0.3 mm カラムが最も一般的に使用されます。これらの化合物は水酸化アンモニウム移動相を使用して、高 pH で分析されます。ナノカラム (内径 0.1 および 0.075 mm) はプロテオミクス用の 2D LC/MS システムではよく使用され、最初の選択肢としては C18 結合相が用いられます。

高感度キャピラリカラム

低 pH

MW < 50 kDa
300SB-C18
0.5 x 150 mm、3.5 µm
5064-8268

MW < 1000 kDa
Poroshell 300SB-C8
0.5 x 74 mm、5 µm
5065-4468

中〜高 pH

MW < 25 kDa
300Extend-C18
0.3 x 150 mm、3.5 µm
5065-4464

プロテオミクス/二次元 LC/MS 用ナノカラム

SCX (一次元)
0.3 x 35 mm、5 µm
5065-9912

逆相 (二次元)
0.075 x 150 mm、3.5 µm
5065-9911

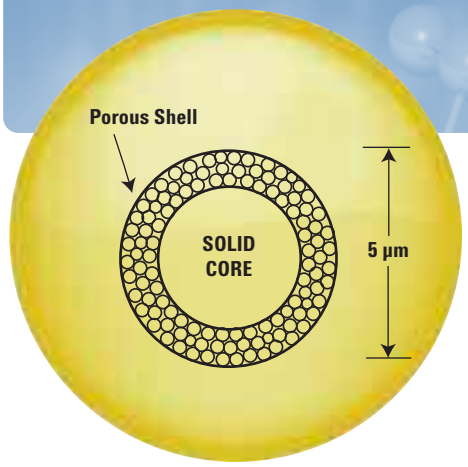
移動相についての検討事項

低 pH

タンパク質およびペプチドの LC/MS 分離には、TFA は一般的に使用されません。通常、最初のステップとして、TFA を 0.1 〜 1.0% ギ酸に置き換えます。濃度 1% までの酢酸を代わりの移動相添加剤として使用できます。低 pH 領域では、移動相に TFA を添加した場合に最良の分離を得られることがあります。場合によっては、カラムから流出後にプロピオン酸などの別種の酸で TFA を置き換えることができます。

中〜高 pH

高 pH 領域では LC/MS 分析用の移動相添加剤として 10 〜 20 mM NH_4OH を使用することができます。



Poroshell 300

- 表面多孔質粒子構造により生体分子を高分解能分離
- タンパク質 (最大1,000kDa) とモノクローナル抗体の分離で高い効率と回収率を実現
- Poroshell 300SB(低pH)、300Extend-C18(高pH) でカラム寿命が向上
- 4 種類の結合相 (300SB-C18、300SB-C8、300SB-C3、300Extend-C18) で回収率と選択性を最適化

Agilent Poroshell 300 カラムはタンパク質やペプチドの高速分離に理想的なカラムです。表面多孔質粒子により、流量を大きくしてもシャープで効率の良いピーク形状が損なわれることはありません。一般にペプチドやタンパク質分析では、拡散の遅い目的成分のピークの拡がりを抑えるために、分離はゆっくりと行われます。しかし、Poroshell カラムでは、多孔質シリカ表面薄層と硬質シリカコアを組み合わせた独自の粒子構造が導入されています。そのため、タンパク質の拡散距離が短縮され、500 ～ 1,000 kDA までのペプチドとタンパク質の高速 HPLC 分離が可能になっています。StableBond 結合相と結合した Poroshell カラムは、TFA およびギ酸移動相で優れた安定性と感度を発揮します。Poroshell 300Extend-C18 カラムを使用すれば、pH 2 ～ 10 の範囲で無類の分離性能が得られます。ZORBAX Poroshell カラムは分析用タンパク質分離および LC/MS 分離に有用です。

カラム仕様

結合相	ポアサイズ	上限温度*	pH 範囲	エンドキャップ
Poroshell 300SB-C18、C8、C3	300 Å	90 °C	1.0-8.0	なし
Poroshell 300Extend	300 Å	pH 8 以上で 40 °C pH 8 以下で 60 °C	2.0-11.0	あり

仕様は代表的な値だけを表しています。

Poroshell 300

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	Poroshell 300SB-C18	Poroshell 300SB-C8	Poroshell 300SB-C3	Poroshell 300Extend-C18
ナローボア	2.1 x 75	5	660750-902	660750-906	660750-909	670750-902
マイクロボア	1.0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
キャピラリ	0.5 x 75	5		5065-4468		
ガードカートリッジ、4 個	2.1 x 12.5	5	821075-920	821075-918	821075-924	
ガードハードウェアキット			820888-901	820888-901	820888-901	
マイクロボアガードカートリッジ、3 個	1.0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	5185-5968

モノクローナル IgG1 鎖: Poroshell 300SB-C8 での分離

カラム: **Poroshell 300SB-C8**
660750-906
2.1 x 75 mm, 5 µm

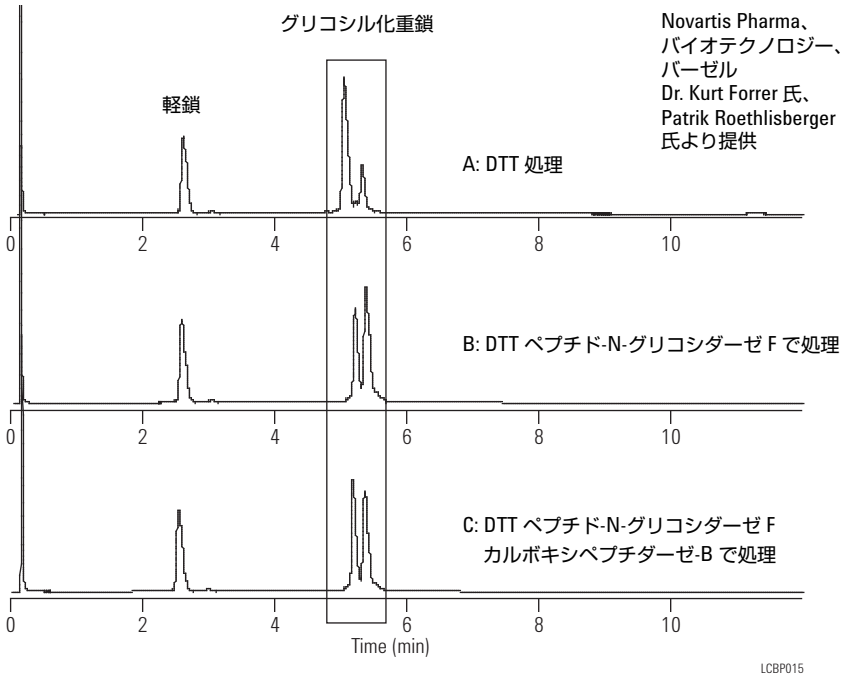
移動相: A: 90% 水: 10% ACN + MW 300 PEG 3 mL/L
B: 10% 水: 90% ACN + MW 300 PEG 3 mL/L

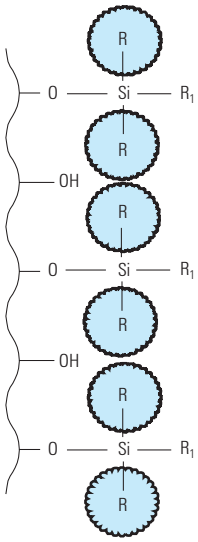
流量: 1.0 mL/min

グラジエント: 0 分 25% B
10 分 40% B
10.1 分 25% B
12 分 25% B

温度: 70 °C

サンプル: モノクローナル IgG1





立体的に保護された
300StableBond 結合相

ZORBAX 300Å StableBond

Agilent ZORBAX 300StableBond カラムは、タンパク質とペプチドを再現性良く分離するための理想的な選択肢です。その主な理由は次の 2 つです。第一に、タンパク質とペプチドなどの巨大分子を効率的に分離するには検体が結合相表面に近接する必要があるため、ワイドポア (300 Å) カラムが非常に有効です。第二に、タンパク質やペプチド分離に使用される低 pH 領域での TFA 含有移動相の使用に対して 300StableBond カラムは卓越した耐久性を示します。低 pH 領域での LC/MS 分離では 300StableBond カラムをギ酸や酢酸を移動相として使用することも可能です。300StableBond カラムには異なる 4 種類の結合相 (C18、C8、C3、および CN) が提供されており、タンパク質やペプチドへの選択性と回収率を最適化することができます。300StableBond カラムを高温条件 (最高 80 ～ 90°C) で使用すれば、分離の困難なタンパク質の回収率と効率をさらに向上させることができます。300SB-C18 および 300SB-C8 カラムは複雑なタンパク質やタンパク消化物の分離に理想的なカラムです。キャピラリ (0.3、内径 0.5 mm) およびナノ (0.075、内径 0.1 mm) サイズのカラムは、タンパク質消化物の逆相 LC/MS 分離に最適です。キャピラリおよびナノカラムは、1D または 2D プロテオミクス分離に使用できます。

カラム仕様

結合相	ポアサイズ	表面積	上限温度*	pH 範囲*	エンドキャップ	カーボンロード
ZORBAX 300SB-C18	300 Å	45 m^2/g	90 °C	1.0-8.0	なし	2.8%
ZORBAX 300SB-C8	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1.0-8.0	なし	1.5%
ZORBAX 300SB-C3	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1.0-8.0	なし	1.1%
ZORBAX 300SB-CN	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1.0-8.0	なし	1.2%

*300StableBond カラムは低 pH で最高の性能を発揮するように設計されています。シリカを基材とするカラムを、pH 6 ～ 8 の範囲で最高の安定性にて使用するには、温度 40 °C 以下、0.01 ～ 0.02 M の範囲の低いバッファ濃度が推奨されます。中 pH または高 pH 領域では、300Extend-C18 カラムの使用をお奨めします。

ZORBAX 300Å StableBond

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
標準カラム (特別なハードウェアは必要としません)						
セミ分取	9.4 x 250	5	880995-202	880995-206	880995-205	880995-209
アナリティカル	4.6 x 250	5	880995-902	880995-906	880995-905	880995-909
アナリティカル	4.6 x 150	5	883995-902	883995-906	883995-905	883995-909
アナリティカル	4.6 x 50	5	860950-902	860950-906	860950-905	860950-909
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 150	3.5	863973-902	863973-906	863973-905	863973-909
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 100	3.5	861973-902	861973-906		
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 50	3.5	865973-902	865973-906	865973-905	865973-909
ソルベントセーバプラス	3.0 x 150	3.5	863974-302	863974-306		863974-309
ソルベントセーバプラス	3.0 x 100	3.5		861973-306		
ナローボア	2.1 x 250	5	881750-902			
ナローボア	2.1 x 150	5	883750-902	883750-906	883750-905	883750-909
ナローボア RR*	2.1 x 150	3.5		863750-906		
ナローボア RR*	2.1 x 100	3.5	861775-902	861775-906		
ナローボア RR*	2.1 x 50	3.5	865750-902	865750-906		
マイクロボア	1.0 x 250	5	861630-902			
マイクロボア RR*	1.0 x 150	3.5	863630-902	863630-906		
マイクロボア RR*	1.0 x 50	3.5	865630-902	865630-906		
マイクロボアガードカートリッジ、3 個	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920		
ガードカートリッジ、2 個	9.4 x 15	7	820675-124	820675-124	820675-124	820675-124
ガードカートリッジ、4 個	4.6 x 12.5	5	820950-921	820950-918	820950-923	820950-924
ガードカートリッジ、4 個	2.1 x 12.5	5	821125-918	821125-918	821125-924	821125-924
ガードハードウェアキット			840140-901	840140-901	840140-901	840140-901
ガードハードウェアキット			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901

逆相 HPLC バイオカラム

ZORBAX 300Å StableBond

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
PrepHT カートリッジカラム (エンドフィッティングキット 820400-901 が必要)						
PrepHT カートリッジ	21.2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-105	897250-109
PrepHT カートリッジ	21.2 x 150	7	897150-102	897150-106		897150-109
PrepHT カートリッジ	21.2 x 150	5	895150-902	895150-906		895150-909
PrepHT カートリッジ	21.2 x 100	5	895100-902	895100-906		895100-909
PrepHT カートリッジ	21.2 x 50	5	895050-902	895050-906		895050-909
PrepHT エンドフィッティング、2 個			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901
PrepHT ガードカートリッジ、2 個	17 x 7.5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924
ガードカートリッジハードウェア			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901
キャピラリフローカラム (ガラス内面ステンレス)						
キャピラリ	0.5 x 250	5	5064-8266			
キャピラリ	0.5 x 150	5	5064-8264			
キャピラリ	0.5 x 35	5	5064-8294			
キャピラリ RR*	0.5 x 150	3.5	5064-8268			
キャピラリ RR*	0.5 x 35	3.5	5065-4459			
キャピラリ	0.3 x 250	5	5064-8265			
キャピラリ	0.3 x 150	5	5064-8263			
キャピラリ	0.3 x 35	5	5064-8295			
キャピラリ RR*	0.3 x 150	3.5	5064-8267	5065-4460		
キャピラリ RR*	0.3 x 100	3.5	5064-8259	5065-4461		
キャピラリ RR*	0.3 x 50	3.5	5064-8300	5065-4463		
キャピラリ RR*	0.3 x 35	3.5	5064-8270	5065-4462		
ナノフローカラム (PEEK フューズドシリカ)						
ナノ RR**	0.1 x 150	3.5	5065-9910			
ナノ RR**	0.075 x 150	3.5	5065-9911			
ナノ RR**	0.075 x 50	3.5	5065-9924	5065-9923		
トラップ/ガード、5 個	0.3 x 5	5	5065-9913	5065-9914		
トラップ/ガードハードウェアキット			5065-9915	5065-9915		

*RR:ラピッドレゾリューション 3.5 µm

ペプチド/タンパク質:等価グラジエント分離

カラム A: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4.6 x 150 mm, 5 µm

カラム B: **ZORBAX 300SB-C8**
883750-906
2.1 x 150 mm, 5 µm

移動相: A: 95% 水: 5% ACN + 0.1% TFA
B: 5% 水: 95% ACN + 0.085% TFA

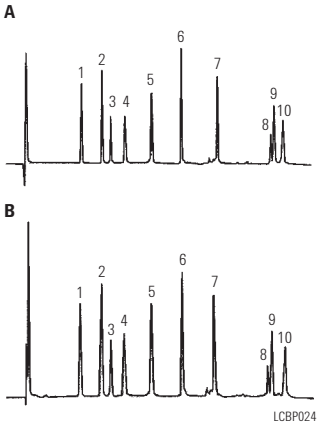
流量: a: 分析
1 mL/min
b: ナローボア
0.2 mL/min

グラジエント: 30 分 10 ～ 60% B

温度: 35 °C

検出器: UV 215 nm

サンプル: 10 µL 注入、濃度 2 ～ 6 µg



1. メトエンケファリン
2. ロイエンケファリン
3. アンギオテンシン II
4. ニューロテンシン
5. RNase
6. インスリン (BOV)
7. リゾチーム
8. カルモジュリン
9. ミオグロビン
10. 炭酸脱水酵素

タンパク質: 結合相の影響、RP

カラム A: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4.6 x 150 mm, 5 µm

カラム B: **ZORBAX 300SB-CN**
883995-905
4.6 x 150 mm, 5 µm

移動相: A: 0.1% TFA 水溶液、
B: 0.1% TFA 50/50 ACN/
水溶液

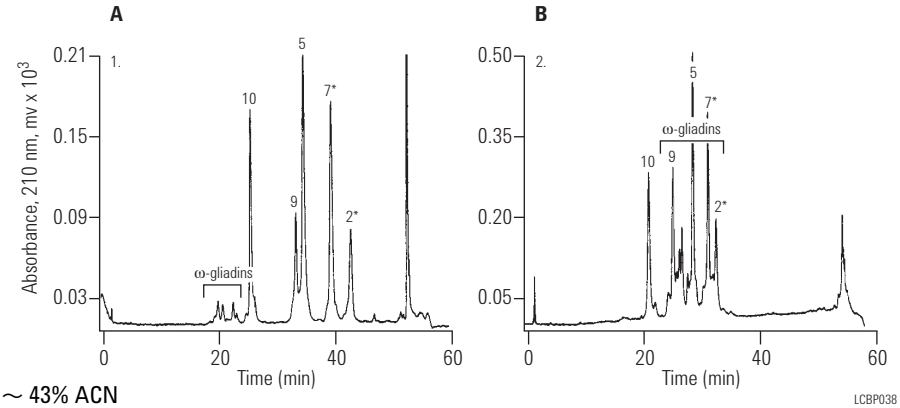
流量: 1.0 mL/min

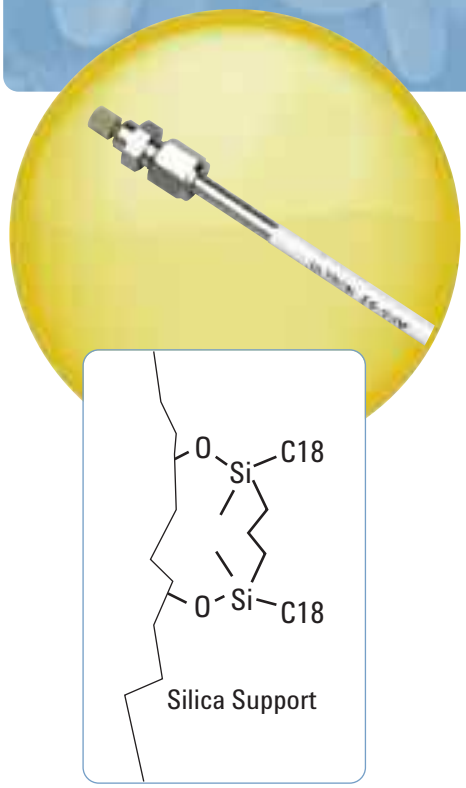
グラジエント: 1. 60 分 46 ～ 96% B
23 ～ 48% ACN
2. 60 分で 50 ～ 86% B 25 ～ 43% ACN

温度: 50 °C

検出器: UV 210 nm

サンプル: 小麦タンパク質、w-グリアジン を含む





Extend-C18 結合相には、新開発の二座構造 C18-C18 結合が使用されています

ZORBAX 300Å Extend-C18

- 堅牢性が高く、高 pH から低 pH(pH 2-11.5) の広い 範囲でポリペプチドとペプチドを分離します
- 高 pH と低 pHでは異なる選択性を示します
- 高 pH 領域で疎水性ペプチドに対して優れた効率と回収率を示します
- 水酸化アンモニウムの移動相を使用する LC/MS 分析に最適です

Agilent ZORBAX 300Extend-C18 は pH 2 ～ 11.5 の範囲でペプチドを高効率分離するワイドポア HPLC カラムです。ユニークな二座結合相が高低両方の pH 領域で優れた寿命と再現性を提供します。高 pH 領域でのペプチドやポリペプチドに対する保持特性と選択性はこれらの分子が荷電することによって著しく変化します。疎水性ポリペプチドの優れた回収率を得るには、室温、高 pH での分離が有効です。ペプチドとポリペプチドの LC/MS 分析感度を向上させたい場合も、単純な水酸化アンモニウム含有移動相を用いて高いpHで分析するのが有効です。

カラム仕様

結合相	ポアサイズ	表面積	上限温度*	pH 範囲	エンドキャップ	カーボンロード
ZORBAX 300Extend-C18	300 Å	45 m^2/g	60 °C	2.0-11.5	ダブル	4%

* 温度上限: pH 8 までは 60 °C、pH 8 ～ 11.5 は 40 °C

ZORBAX 300Å Extend-C18

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	部品番号
アナリティカル	4.6 x 250	5	770995-902
アナリティカル	4.6 x 150	5	773995-902
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 150	3.5	763973-902
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 100	3.5	761973-902
ラピッドレゾリュ—ション	4.6 x 50	3.5	765973-902
ナローボア RR*	2.1 x 150	3.5	763750-902
ナローボア RR*	2.1 x 100	3.5	761775-902
ナローボア RR*	2.1 x 50	3.5	765750-902
ガードカートリッジ、4 個	4.6 x 12.5	5	820950-932
ガードカートリッジ、4 個	2.1 x 12.5	5	821125-932
ガードハードウェアキット			820888-901
キャピラリフローカラム (ガラス内面ステンレス)			
キャピラリ RR*	0.3 x 150	3.5	5065-4464
キャピラリ RR*	0.3 x 100	3.5	5065-4465
キャピラリ RR*	0.3 x 75	3.5	5065-4466
キャピラリ RR*	0.3 x 50	3.5	5065-4467

*RR:ラピッドレゾリューション 3.5 µm

逆相 HPLC バイオカラム

高 pH でも長寿命な 300Extend-C18

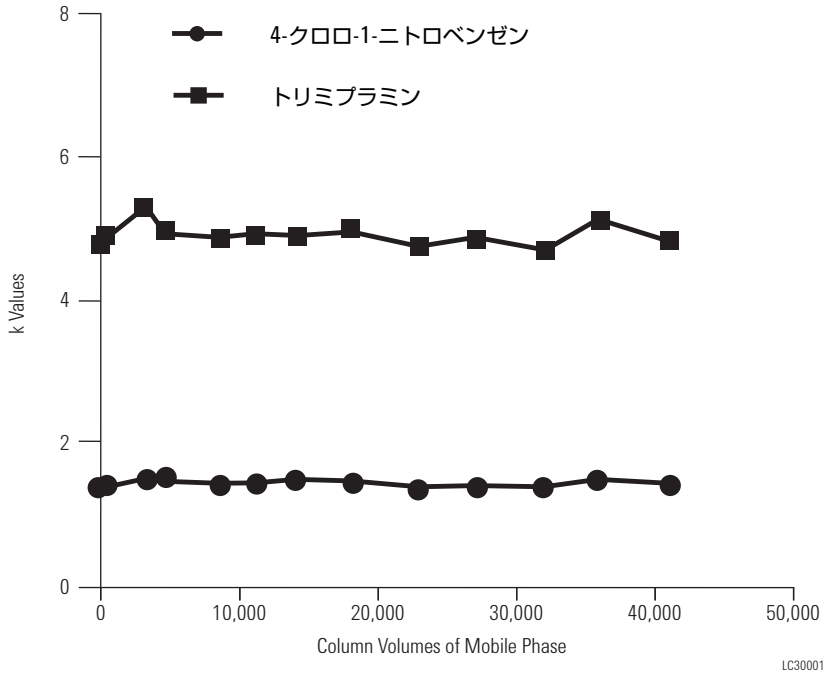
カラム: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4.6 x 150 mm, 5 µm

移動相: 20% 20 mM NH_4OH、pH 10.5
80% メタノール

流量: 1.5 mL/min

温度: エージング 24 °C
試験 40 °C

10,000 カラム容積は、およそ 1 ヶ月の稼働時間に相当します。



Agilent バイオモノリス HPLC カラム

- 大型生体分子分離用に設計されたポリマーベースのモノリス HPLC カラム
- 流速に左右されない分離を実現。拡散、ポア、空隙量がないため、移動相と固定相の間の高速移動が可能です
- モノリスディスクは 5.2 mm x 4.95 mm (カラム容量 100 µL) で、拡散による物質移動が排除されています
- 超高速分離により、メソッド開発時間を短縮し、費用を削減することができます。そのため、分析時間とバッファが大幅に削減されます

Agilent バイオモノリス HPLC カラムは、抗体 (IgG、IgM)、プラスミド DNA、ウイルス、ファージなどの大型生体分子の高速高分離を実現します。カラムの種類は、強カチオン交換、強アニオン交換、弱アニオン交換、プロテイン A の各相を用意しています。バイオモノリス HPLC カラムは、Agilent 1100/1200 HPLC システムを含むすべての HPLC や分取 LC システムに適合します。

カラム仕様	
寸法	5.2 mm x 4.95 mm
カラム容量	100 µL
最大圧力	150 bar (15 MPa、2200 psi)
最低/最高使用温度	使用: 4 ～ 40 °C 保管: 4 ～ 30 °C
推奨 pH	使用範囲: 2-13 洗浄: 1-14
使用材質	ハードウェア:ステンレス製 パッキング材: ポリ (グリシジル メタクリレート-co-エチレン ジメタクリレート) 多孔モノリス
カラー識別リング	バイオモノリス QA: 青 バイオモノリス DEAE: 緑 バイオモノリス SO_3: 赤 バイオモノリス プロテイン A: 白
保管期限/使用期限	プロテイン A:12 ヶ月 SO_3、QA、DEAE: 24 ～ 36 ヶ月

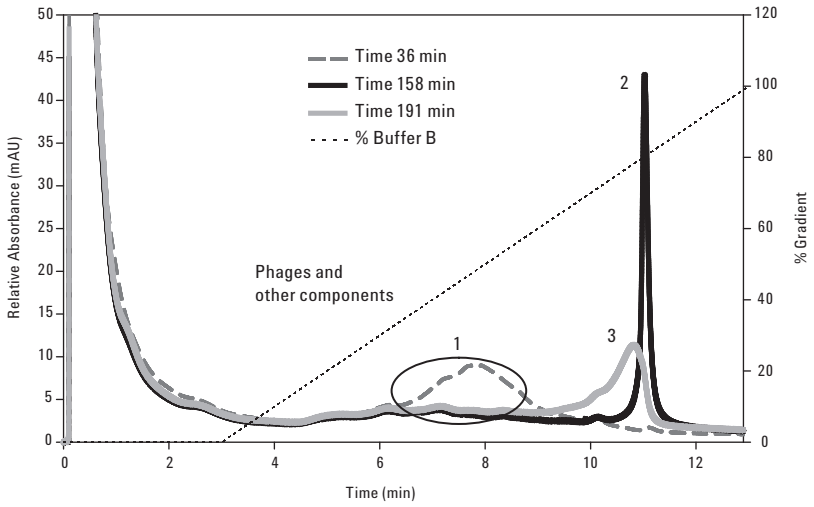
バイオモノリス HPLC カラム

Agilent バイオモノリス HPLC カラム選択ガイド

カラム	説明	主要アプリケーション	部品番号
バイオモノリス QA	第 4 級アミン結合相 (強アニオン交換) は使用 pH 範囲 2 ～ 13 で完全に荷電し、負電荷により生体分子と結合します。	• アデノウイルスのプロセスモニタリングと品質管理 • IgM 精製のモニタリングと品質管理 • DNA 不純物除去のモニタリング • エンドトキシン除去のモニタリング • HSA 純度分析	5069-3635
バイオモノリス DEAE	ジエチルアミノエチル結合相 (弱アニオン交換) は、使用 pH 範囲 3 ～ 9 で負電荷を帯びるため、生体分子の選択性を拡大します。	• バクテリオファージ精製のプロセスモニタリングと品質管理 • プラスミド DNA 精製のプロセスモニタリングと品質管理	5069-3636
バイオモノリス SO_3	スルホニル結合相 (強カチオン交換) は使用 pH 範囲 2 ～ 13 で完全に荷電し、正電荷により生体分子と結合します。	• タンパク質や抗体などの大型生体分子の高速高分離 • ヘモグロビン A1c の高速分析	5069-3637
バイオモノリス プロテイン A	プロテイン A アフィニティカラムは、IgG クラス 3 を除くすべての IgG (ヒトとマウス) の分析分離用に設計されています。	• IgG の定量 (発酵滴定濃度計算)	5069-3639

DEAE カラムを用いたファージ精製のモニタリング

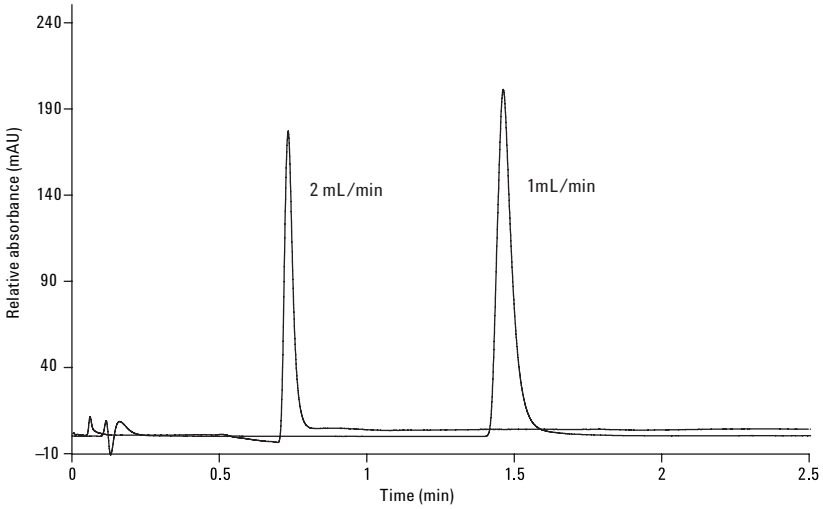
カラム:	**DEAE** **5069-3636** **2 x 4 mm**
移動相:	A: 125 mM リン酸バッファ、pH 7.0 B: 125 mM リン酸バッファ + 1M NaCl、pH 7.0
流量:	1 mL/min
グラジエント:	100% バッファ A (2.5 分) 0 ～ 100% バッファ B (10 分) 100% バッファ A (2 分)
検出器:	UV、280 nm
装置:	高圧グラジエント HPLC システム、Agilent 1200



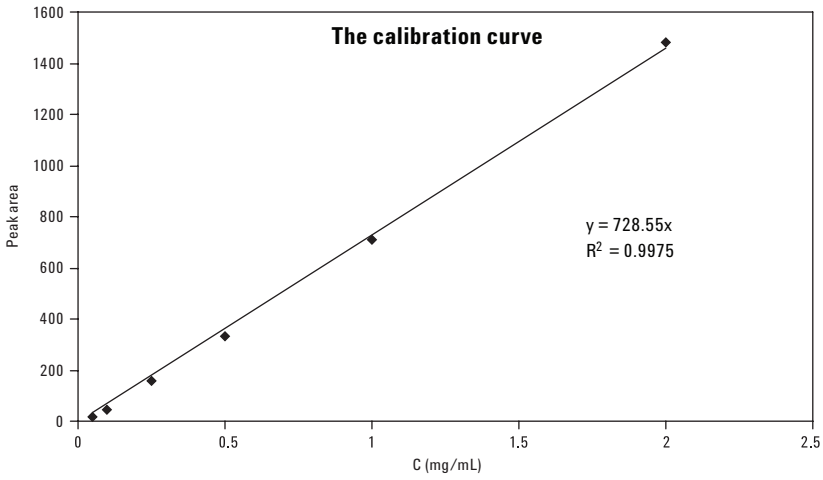
ファージ増殖が進むにつれて、宿主細胞が溶解されているためにゲノム DNA (gDNA) 濃度は高くなります。発酵の最終段階で、gDNA は断片に分解し始めます。精製培地ではこれらの gDNA 断片を簡単に除去できないため、ゲノム DNA の分解前に発酵サイクルを停止させることが重要です。上記は、36 分、158 分、191 分にバイオリアクターから採取した 3 種類のサンプルのクロマトグラムです。ピーク 1 はファージ、培地、宿主細胞、ピーク 2 はインタクト gDNA、ピークは断片化された gDNA を表します。

プロテイン A カラムによる IgG 発酵滴定濃度の測定

カラム:	**プロテイン A** **5069-3636** **2 x 4 mm**
移動相:	A: 1x PBS、pH 7.0 B: 0.5 M 酢酸、pH 2.6
流量:	1 mL/min
グラジェント:	100% バッファ A 100% バッファ B 100% バッファ A (各段階 0.5 分)
検出器:	UV、280 nm
装置:	高圧グラジエント HPLC システム、Agilent 1200



標準 IgG を 2 つの流量、1 mL/min と 2 mL/min で測定します。これらは、それぞれ 10 カラム容量/分と 20 カラム容量/分に相当します。サンプル中の IgG 濃度を数分以内に速やかに測定できます。



上記は、ヒト IgG の 2 倍希釈系列の検量線です。IgG の初期濃度は 2 mg/mL です。IgG ピーク面積を積分し、プロットしました。本分析の直線性範囲は、開発および製造細胞培養に必要な範囲をカバーしています。

ZORBAX GF-250、GF-450 ゲルろ過カラム

- 短い分析時間で高い効率性、再現性
- 親水性のジオール結合相で優れたタンパク質回収率
- 有機修飾剤、変成剤に対応
- 広い pH 範囲 (pH 3 ～ 8) に使用可能

Agilent ZORBAX GF-250、GF-450 ゲルろ過カラムは、タンパク質やその他の生体分子のサイズ分離に最適です。GF-250 と GF-450 カラムをつなげて使用すれば、球状タンパク質の場合、分離範囲は 4,000 ～ 900,000 となります。GF-250/GF-450 ゲルろ過カラムは親水性ジオール結合相を使用することによって高いタンパク質回収率 (通常 > 90%) を示し、独自のジルコニア修飾を施したシリカによって pH 3 ～ 8 と広い pH 範囲に対応しています。GF-250、GF-450 カラムには正確に大きさを揃えた多孔質シリカ微細球が充てんされており、ポアサイズと粒子径のばらつきが小さくなっています。その結果、流量 3 mL/min までのタンパク質分離において、効率が高く、堅牢で再現性の高いカラムとなっています。これらのカラムは移動相内の有機修飾剤 (< 25 %) と変成剤に対応しており、タンパク凝集を取り除いて正しくタンパク質の大きさを判定することができます。一般的な分析用途としては、単量体、二量体、凝集体の分離、脱塩、タンパク質分子量の推定と修飾タンパク質の分離があります。

カラム仕様

結合相	ポアサイズ	粒子径	分子量範囲	表面積	pH 範囲	流量	耐圧限界
ZORBAX GF-250	150 Å	4 µm	4,000-400,000	140 m^2/g	3.0-8.0	< 3.0 mL/min	350 bar
ZORBAX GF-450	300 Å	6 µm	10,000-900,000	50 m^2/g	3.0-8.0	< 3.0 mL/min	350 bar

ZORBAX ゲルろ過カラム

ZORBAX GF-250、GF-450 ゲルろ過カラム

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	部品番号
GF-250、150Å	9.4 x 250	4	884973-901
GF-250、150Å	4.6 x 250	4	884973-701
GF-450、300Å	9.4 x 250	6	884973-902
ガードカラム (ハードウェアが必要)			
GF-250 Diol、ガードカートリッジ、2 個	9.4 x 15	6	820675-111
GF-250 Diol、ガードカートリッジ、4 個	4.6 x 12.5	6	820950-911
GF-450 Diol、ガードカートリッジ、2 個	9.4 x 15	6	820675-111
GF-250 Diol、ガードカートリッジ、4 個	4.6 x 12.5	6	820950-911
ガードハードウェアキット			840140-901
ガードハードウェアキット			820888-901
PrepHT カラム			
PrepHT GF-250、150 Å	21.2 x 250	6	877974-901
PrepHT GF-450、300 Å	21.2 x 250	6	877974-910
PrepHT エンドフィッティング、2 個			820400-901
PrepHT GF-250、ガードカートリッジ、2 個	17 x 7.5	6	820212-911
PrepHT GF-450、ガードカートリッジ、2 個	17 x 7.5	6	820212-911
ガードカートリッジハードウェア			820444-901

ZORBAX キャピラリカラムとナノカラム

- 試料量がごく限られている場合に非常に高い感度を発揮
- あらゆる LC/MS インタフェースに対応
- 内径 0.5 mm、0.3 mm、0.1 mm、0.075 mm を用意しています
- 充てん剤/結合相は小さい分子量から大きい分子量まで対応可能です (それぞれポアサイズ 80 Å と 300 Å)
- 一次元 (1-D)、二次元 (プロテオミクス) アプリケーションに最適

Agilent ZORBAX キャピラリカラム (内径 0.5 mm、0.3 mm) およびナノカラム (内径 0.1 mm、0.075 mm) は、幅広い種類の結合相、ポアサイズ、寸法から選択可能です。これらのカラムは、カラム内でのサンプル希釈を少なくして感度を高めるため、試料量が非常に限られている分析に理想的なカラムです。Agilent カラム、低分散 HPLC 装置を使えば、この高感度に加えて比類ない再現性を得ることができます。複雑なプロテオミクスサンプルの二次元 LC/MS 分析でキャピラリカラム、ナノカラムの使用が急速に進んでいます。アジレントは、二次元分離に必要とされている一次元用の SCX カラム、逆相トラップカラム、二次元用の逆相カラムを提供しています。

ZORBAX キャピラリ、ナノ、マイクロボアカラム

ZORBAX キャピラリカラムとナノカラム

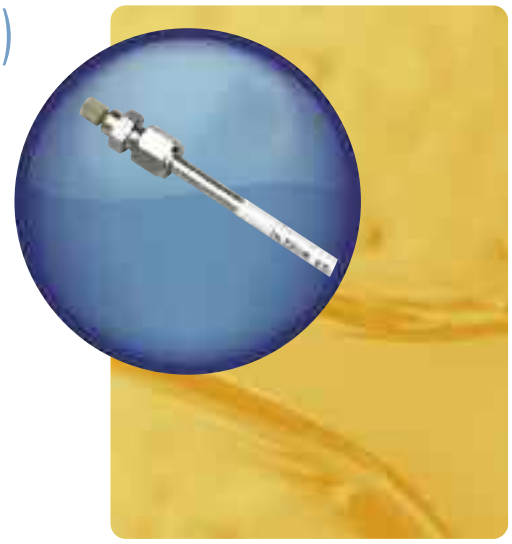
説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	SB-C18	Eclipse XDB-C18	300SB-C18	300SB-C8	Poroshell 300SB-C8	300Extend C18	Bio-SCX Series II
キャピラリ	0.8 x 50	3.5							5065-9942
キャピラリ	0.5 x 250	5	5064-8258	5064-8286	5064-8266				
キャピラリ	0.5 x 150	5	5064-8256	5064-8287	5064-8264				
キャピラリ	0.5 x 75	5					5065-4468		
キャピラリ	0.5 x 35	5	5064-8254	5064-8296	5064-8294				
キャピラリ RR*	0.5 x 35	3.5	5064-8260	5064-8298	5065-4459				
キャピラリ	0.3 x 250	5	5064-8257	5064-8269	5064-8265				
キャピラリ	0.3 x 150	5	5064-8255	5064-8291	5064-8263				
キャピラリ	0.3 x 35	5	5064-8253	5064-8297	5064-8295				
キャピラリ	0.3 x 35	3.5							5065-9912
キャピラリ RR*	0.3 x 150	3.5	5064-8261	5064-8271	5064-8267	5065-4460		5065-4464	
キャピラリ RR*	0.3 x 100	3.5			5064-8259	5065-4461		5065-4465	
キャピラリ RR*	0.3 x 75	3.5			5064-8270	5065-4462		5065-4466	
キャピラリ RR*	0.3 x 50	3.5			5064-8300	5065-4463		5065-4467	
交換用スクリーン、10 個			5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	

*RR: ラピッドレゾリューション 3.5 µm

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7
ナノ RR**	0.1 x 150	3.5	5065-9910	
ナノ RR**	0.075 x 150	3.5	5065-9911	
ナノ RR*	0.075 x 50	3.5	5065-9924	5065-9923
トラップ/ガード、5 個	0.3 x 5	5	5065-9913	5065-9914
トラップ/ガードハードウェアキット			5065-9915	5065-9915

*RR:ラピッドレゾリューション 3.5 µm

ZORBAX マイクロボア (内径 1.0 mm)



- 少量サンプルでも高感度
- LC/MS インタフェースに対応
- 豊富な種類の結合相

サンプル量が限られている場合、AgilentZORBAX マイクロボア(内径 1.0 mm) カラムが最適です。同じサンプル量の場合、内径 2.1 mm のカラムより検出限界を 5 倍向上できます。この感度向上が重要です。マイクロボアカラムは低流量 (一般的に最高で 50 µL/min) を使用します。そのため、これらのカラムは、LC/MS などの低流量が必要な検出器や、キャピラリ LC システムでの使用に理想的です。

マイクロボアカラムは、マイクロボア用に設計あるいは変更された HPLC システムで最適に機能します。StableBond SB-C18 と SB-C8、300SB-C18、Eclipse XDB-C18 と XDB-C8、Bonus RP、Extend C-18、Poroshell カラムを含む種類豊富な結合相が耐圧 40 MPa で使用可能です。ガードカラムも、アップタイト (直結式) のものが用意されており、デッドボリュームなく接続できます。

ZORBAX マイクロボア (内径 1.0 mm)

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10
マイクロボア	1.0 x 250	5			861630-902		
マイクロボア RR*	1.0 x 150	3.5	863600-902	863600-906	863630-902	863630-906	
マイクロボア RR*	1.0 x 50	3.5	865600-902	865600-906	865630-902	865630-906	
マイクロボア RR*	1.0 x 30	3.5	861600-902	861600-906			
マイクロボア RRHT**	1.0 x 50	1.8	822600-902	822600-906			822600-905
マイクロボアガードカートリッジ、3 個	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920	5185-5920	5185-5920	

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Bonus-RP USP L60	Extend-C18 USP L1
マイクロボア RR*	1.0 x 150	3.5	963600-902	963600-906	863608-901	763600-902
マイクロボア RR*	1.0 x 50	3.5	965600-902	965600-906	865608-901	765600-902
マイクロボア RR*	1.0 x 30	3.5	961600-902	961600-906	861608-901	761600-902
マイクロボア RRHT、60 MPa**	1.0 x 100	1.8	928600-902	928600-906		728600-902
マイクロボアガードカートリッジ、3 個	1.0 x 17	5	5185-5921	5185-5921	5185-5922	5185-5923

説明	寸法 (mm)	粒子径 (µm)	Poroshell 300SB-C18	Poroshell 300SB-C8	Poroshell 300SB-C3	Poroshell 300Extend-C18
マイクロボア	1.0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
マイクロボアガードカートリッジ、3 個	1.0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	

*RR:ラピッドレゾリューション 3.5 µm

**RRHT:ラピッドレゾリューション HT 1.8 µm

HPLC カスタムカラムの発注方法

カタログに載っていないカスタムカラムも次の手順で簡単に発注いただけます。

- カラム径 (例: 4.6 x 50 mm)、結合相の種類 (例: StableBond C3)、粒子径 (例: 5 µm)、ポアサイズ (例: 80Å) をご指定ください。
- 納期については、担当営業にお問い合わせください。担当者から回答させていただきます。カスタムカラムの納期は、ロットの状況によって変わります。

カスタムカラムは標準のカラムに対して、最小限の追加料金で価格設定されています。

マルチプルアフィニティ除去システム

アジレントのマルチプルアフィニティ除去システム (MARS) は、血清/血漿中に大量に存在するタンパク質を除去し、低濃度タンパク質中に含まれるバイオマーカーの同定とキャラクタライゼーションを可能にします。

マルチプルアフィニティ除去システムは、ヒト体液中に高濃度に存在する 14、7、または 6 種類のタンパク質、マウス体液中の 3 種類のタンパク質を再現性高く、確実に除去します。

マルチプルアフィニティ除去システムはさまざまな仕様の LC カラムや、スピンカートリッジで利用できます。最適化されたバッファ、便利なスピンフィルタ、コンセントレータからなる Agilent マルチプルアフィニティ除去システムは、ほとんどの LC 装置と卓上小型遠心分離器に対応しています。

マルチプルアフィニティ除去システムを用いて処理したサンプルは、2D ゲル電気泳動、LC/MS など、次行程の分析方法での解析が可能です。

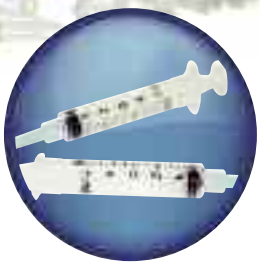
マルチプルアフィニティ除去システム選択ガイド

製品	除去されるタンパク質	除去されるタンパク質	寸法	負荷量	部品番号
MARS Human-14	アルブミン、IgG、アンチトリプシン、IgA、トランスフェリン、ハプトグロビン、フィブリノゲン、a2-マクログロブリン、a1-酸性糖タンパク質、IgM、アポリポプロテイン AI、アポリポプロテイン AII、補体タンパク C3、トランスサイレチン	94%	スピンカートリッジ	8 ～ 10 µL	5188-6560
			4.6 x 50 mm	20 µL	5188-6557
			4.6 x 100 mm	40 µL	5188-6558
			10 x 100 mm	250 µL	5188-6559
MARS Human-7	アルブミン、IgG、IgA、トランスフェリン、ハプトグロビン、アンチトリプシン、フィブリノゲン	88-92%	スピンカートリッジ	12 ～ 14 µL	5188-6408
			4.6 x 50 mm	30 ～ 35 µL	5188-6409
			4.6 x 100 mm	60 ～ 70 µL	5188-6410
			10 x 100 mm	250 ～ 300 µL	5188-6411
MARS Human-6	アルブミン、IgG、IgA、トランスフェリン、ハプトグロビン、アンチトリプシン	85-90%	スピンカートリッジ	7 ～ 10 µL	5188-5230
			4.6 x 50 mm	15 ～ 20 µL	5185-5984
			4.6 x 100 mm	30 ～ 40 µL	5185-5985
MARS Human-6 ハイキャパシティ	アルブミン、IgG、IgA、トランスフェリン、ハプトグロビン、アンチトリプシン	85-90%	スピンカートリッジ	14 ～ 16 µL	5188-5341
			4.6 x 50 mm	30 ～ 40 µL	5188-5332
			4.6 x 100 mm	60 ～ 80 µL	5188-5333
			10 x 100 mm	最高 340 µL	5188-5336
MARS Mouse-3	アルブミン、IgG、トランスフェリン	98-99%	スピンカートリッジ	25 ～ 30 µL	5188-5289
			4.6 x 50 mm	37 ～ 50 µL	5188-5217
			4.6 x 100 mm	75 ～ 100 µL	5188-5218

マルチプルアフィニティ除去システムスタータキット

LC カラム用およびスピンカートリッジ用スタータ試薬キットには、マルチプルアフィニティ除去システムに必要な消耗品が含まれています。これらのバッファは、カラム寿命とサンプル再現性を最適化します。

- このキットは、4.6 x 50 mm LC カラムを用いた場合は約 200 回、4.6 x 100 mm LC カラムを用いた場合は約 100 回、スピンカートリッジを用いた場合は約 200 回使用できます。
- サンプル注入用バッファであるバッファ A は、タンパク質間の相互作用を最小限に抑え、高濃度タンパク質に結合しやすい低濃度タンパク質を通過させ、高濃度タンパク質を関連抗体と結合させます。
- 溶出バッファであるバッファ B により、抗体から結合タンパク質を解離して高濃度タンパク質をカラムの外に溶出させます。



ルアーロックシリンジ、5188-5250

ルアーロックニードル、5188-5253

ルアーロックアダプタ、5188-5249

マルチプルアフィニティ除去システムスタータキット

説明	部品番号
LC カラム用スタータ試薬キット 内容:	5185-5986
バッファ A、1 L, サンプル注入、洗浄、カラム平衡化用	5185-5987
バッファ B、1 L, 溶出用	5185-5988
スピンフィルタ, 0.22 µm 酢酸セルロース, 25 個	5185-5990
スピンコンセントレータ, 5K MWCO、4 mL, 25 個	5185-5991
PEEK エンドフィッティング, 2 µm フリット	5185-5995
スピンカートリッジ用スタータ試薬キット 内容:	5188-5254
バッファ A、1 L, サンプル注入、洗浄、カラム平衡化用	5185-5987
バッファ B、1 L, 溶出用	5185-5988
スピンフィルタ, 0.22 µm 酢酸セルロース, 25 個	5185-5990
ルアーロックアダプタ, 2 個	5188-5249
プラスチック製シリンジ、5 mL、ルアーロック, 2 個	5188-5250
マイクロチューブ、1.5 mL、スクリュートップ, 100 個	5188-5251
キャップとプラグ, 6 個	5188-5252
PTFE ニードル、ルアーロック, 10 個	5188-5253

mRP-C18 高回収率タンパク質カラム

- Agilent マルチプルアフィニティ除去システム - LC カラムを用いたMARS処理後の血清で、95 ～ 99% 以上のタンパク質サンプル回収率が得られることが確認されています。
- タンパク質のクロマトグラフィ分解能を損なわずに、最大で合計 380 µg のタンパク質をロードできます。
- タンパク質の強度吸着を低減または排除する、多孔質 C18 結合超高純度 5 µm 粒子のシリカを充てん。
- 最高圧力 25 MPa (4,000 psi)。
- 水および一般的な有機溶媒に対応します。

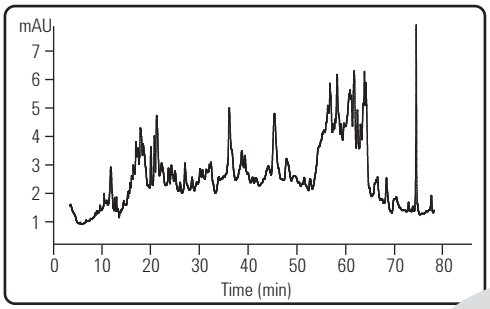
mRP (多孔質逆相) C18 高回収率タンパク質カラムは、複雑なタンパク質サンプル (MARS 処理後の血清または血漿タンパク質) をユーザが選択した分画数に分けたり、サンプルの脱塩、濃縮を行います。

mRP-C18 高回収率タンパク質カラム

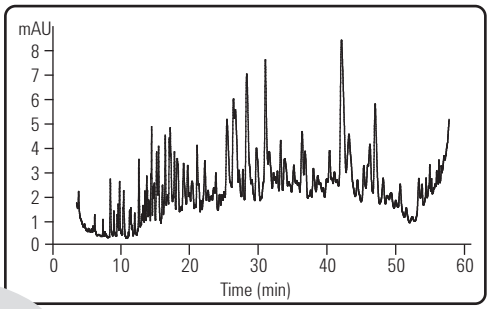
説明	タンパク質負荷量	部品番号
mRP-C18、0.5 x 100 mm	10 ng ～ 5 µg	5188-6510
mRP-C18、2.1 x 75 mm	8 ～ 85 µg	5188-6511
mRP-C18、4.6 x 50 mm	40 ～ 380 µg	5188-5231

mRP カラムによる複雑なサンプルのタンパク質分離

4.6 x 50 mm mRP-C18

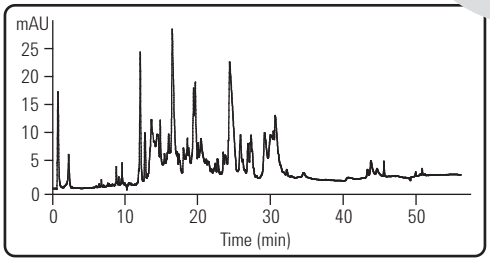


Hela Membrane Prep

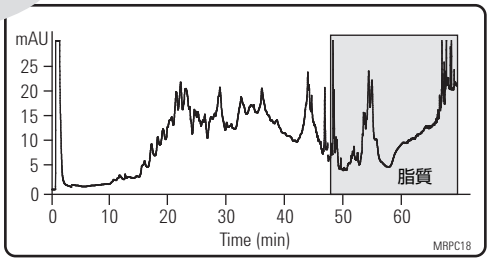


HeLa 細胞溶解物 (352 µg)

最高の回収率



"Top-6" 処理済みヒト血清



ヒト脳膜脂質ラフト前処理 (500 µg)

Agilent 3100 OFFGEL Fractionator

タンパク質分析ワークフローに簡単に組み込める分離装置

バイオマーカーの発見、タンパク質同定、機能タンパク質やペプチドの精製など、さまざまなワークフローに Agilent 3100 OFFGEL Fractionator を使用できます。OFFGEL システムの統合は簡単で、MS 検出の感度を高めます。

Agilent 3100 OFFGEL Fractionator の特長

- LC/MS への移送が容易な溶液でのフラクション回収（OFFGEL フラクショネーション）
- pH 0.1 程度の低い pH で再現性の高い分離を可能にし、MS での感度を高めます
- MARS 処理、LC/MS またはゲルベース分析など、前後の分析技術に適合する柔軟性の高い装置
- pI 値は MS の追加バリデーションパラメータとして機能するため、翻訳後修飾 (PTM) を持つペプチドの検索に使用できます。
- 分離後に添加物を簡単に除去できるため、ナノエレクトロスプレーや MS 検出との干渉を防止できます。
- 2 枚のトレイ (各 8 サンプル) を用い、最大 16 サンプルを同時に分離。
- 50 µg ～ 5 mg のサンプル負荷量に対応し、分析アプリケーションから低濃度タンパク質の濃縮まで広くカバー。ゲル中 IEF および OFFGEL フラクショネーションの両方が実行可能。

3100 OFFGEL の詳細は、ホームページ **(www.agilent.com/chem/jp)** をご覧ください。
製品カタログ (5989-5700EN: 英文) をご覧いただけます。

機器仕様

項目	仕様	備考
重量	14 kg	
寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)	157 X 355 X 427 mm (6.2 x 14 x 16.8 インチ)	
電圧	100 ～ 240 VAC、± 10%	広範囲にわたる能力
電源周波数	50 ～ 60 Hz、± 5%	
消費電力	140 VA	
使用温度	5 ～ 40°C	(41 – 104°F)
湿度	< 80%、40 °C (104°F) で	ただし結露しないこと
使用高度	標高 2,000 m まで	
安全規格 IEC、CSA、UL	設置カテゴリー II、汚染度 2	
フラッシュメモリカード	最小記録容量 512 MB	
プラットフォーム温度	10 ～ 35 °C	室温より 10 °C 以上低い温度を避けること。また、結露しないこと
電源	2 つの独立電源 電圧範囲: 0.5 ～ 10 kV 電流範囲: 0 ～ 150 µA/電極 電力: 0 ～ 1 W/電極 モード : 定電圧 定電流 定電力 タイムテーブルプログラム可能	各サンプルに対して個別に電流測定
分離能力	2 枚のトレイで、2 x 8 サンプル (12 または 24 フラクション): OFFGEL モードおよび IPG-IEF (in-GEL)	

1200 シリーズ HPLC-Chip/MS システム

Agilent HPLC-Chip は、複雑なサンプル中でも多くの化合物の同定を可能にし、高い性能を発揮します。HPLC-Chip の多層マイクロ流体アーキテクチャは構成部品が少なく、光路長が短いため、サンプルロスが少なく、ピーク拡散を抑えて優れた分解能が得られます。濃縮カラムにより、ターゲット化合物の選択的濃縮が可能です。この卓越した性能により、複雑なサンプルや、少量のサンプルでも信頼性の高い検出が行えます。HPLC-Chip とHPLC-Chip Cube MS インタフェースは、優れた感度と再現性に加え、革新的なナノスプレー MS の堅牢性、信頼性、使いやすさを兼ね備えています。

詳細は、ホームページ **(www.agilent.com/chem/jp)** をご覧いただくか、プロテオミクスカタログ (5989-7761JAJP) をご請求ください。

本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。また、本文書掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2009
無断複写・転載を禁じます

Printed in Japan January 30, 2009
5990-3534JAJP

Agilent Technologies